

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-202048

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月4日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 0 1 D 53/50

B 0 1 D 53/34

1 2 4 Z

53/81

Z A B

53/34

Z A B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-8718

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月21日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 河村 哲雄

東京都江東区豊洲三丁目2番16号 石川島

播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

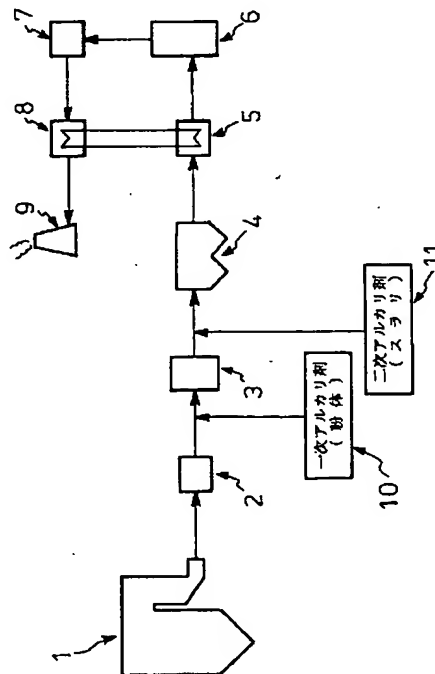
(74) 代理人 弁理士 山田 恒光 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ボイラ設備の排煙処理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 SO_3 による構成機器の腐食をアンモニア以外のアルカリ剤により効率的且つ確実に抑制することができ、且つ空気予熱器のエレメントの詰り等も軽減し得、しかも、 NH_4^+ 系煤塵の発生を防止することができ、更に、 SO_3 中和用のアルカリ剤にかかる費用を低減し得るボイラ設備の排煙処理方法及び装置を提供する。

【解決手段】 アンモニア以外の粉体状の一次アルカリ剤 (例えば、 CaCO_3 、 CaO 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 Na_2CO_3 等) を一次アルカリ剤投入装置10により空気予熱器3入口側に投入し、アンモニア以外のスラリー状の二次アルカリ剤 (例えば、 CaCO_3 、 CaO 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 Na_2CO_3 等) を二次アルカリ剤投入装置11により空気予熱器3出口側に投入するよう構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボイラ本体から排出される排ガス中の窒素酸化物を脱硝装置において除去し、該脱硝装置において窒素酸化物が除去された排ガスを空気予熱器において熱交換させた後、脱硫装置において排ガス中の硫黄酸化物を除去するボイラ設備の排煙処理方法であって、アンモニア以外の粉体状の一次アルカリ剤を空気予熱器入口側に投入し、アンモニア以外のスラリー状の二次アルカリ剤を空気予熱器出口側に投入することを特徴とするボイラ設備の排煙処理方法。

【請求項2】 ボイラ本体から排出される排ガス中の窒素酸化物を脱硝装置において除去し、該脱硝装置において窒素酸化物が除去された排ガスを空気予熱器において熱交換させた後、脱硫装置において排ガス中の硫黄酸化物を除去するボイラ設備の排煙処理装置であって、アンモニア以外の粉体状の一次アルカリ剤を空気予熱器入口側に投入する一次アルカリ剤投入装置と、アンモニア以外のスラリー状の二次アルカリ剤を空気予熱器出口側に投入する二次アルカリ剤投入装置とを備えたことを特徴とするボイラ設備の排煙処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ボイラ設備の排煙処理方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図2は一般的なボイラ設備の排煙処理装置の一例を表わすものであって、図中、1はボイラ本体、2はボイラ本体1から排出される排ガス中の窒素酸化物(NO_x)を除去する脱硝装置、3は脱硝装置2において NO_x が除去された排ガスによりボイラ本体1へ供給される燃焼用空気を加熱する空気予熱器、4は空気予熱器3を通過した排ガス中に含まれる煤塵を捕集する乾式集塵機、5は乾式集塵機4において煤塵が捕集された排ガスの熱を回収するためのガスガスヒータ熱回収器、6はガスガスヒータ熱回収器5において熱が回収された排ガス中の硫黄酸化物(SO_x)を除去する脱硫装置、7は脱硫装置6において SO_x が除去された排ガス中に残存する煤塵を捕集する湿式集塵機、8は湿式集塵機7において煤塵が捕集された排ガスを前記ガスガスヒータ熱回収器5で回収した熱により所要温度に再加熱するガスガスヒータ再加熱器、9はガスガスヒータ再加熱器8において再加熱された排ガスを大気へ放出する煙突である。

【0003】前述の如きボイラ設備の排煙処理装置においては、ボイラ本体1から排出される排ガスは、先ず脱硝装置2へ導入され、該脱硝装置2において排ガス中の NO_x が除去された後、空気予熱器3へ導かれ、該空気予熱器3において前記 NO_x が除去された排ガスによりボイラ本体1へ供給される燃焼用空気が加熱され且つ排ガス自身は熱が奪われて冷却される。

【0004】前記空気予熱器3において冷却された排ガスは、乾式集塵機4において煤塵を捕集された後、排ガスヒータ熱回収器5で更に冷却され、脱硫装置6へ導かれ、該脱硫装置6において排ガス中の SO_x が除去され、この後、前記脱硫装置6において SO_x が除去された排ガスは、湿式集塵機7へ導入され、該湿式集塵機7において残存する煤塵が捕集され、続いて、ガスガスヒータ再加熱器8において前記ガスガスヒータ熱回収器5で回収した熱により所要温度に再加熱してから煙突9から大気へ放出される。

【0005】尚、性能要求によっては、前記湿式集塵機7は省略される場合もある。

【0006】ところで、前記ボイラ本体1において、硫黄分の高い重油、石炭やオリマルジョンを燃料として使用した場合、ボイラ本体1から排出される排ガス中には、高濃度の SO_2 が含まれることとなり、ボイラ本体1の炉内並びに脱硝装置2において SO_2 が SO_3 に酸化される量が多くなり、下流側へ行くほど腐食性が高まるため、排煙処理装置における構成機器の腐食を防止する方が必要となっていた。

【0007】このため、従来においては、前記空気予熱器3又は乾式集塵機4の入口側に SO_3 中和用のアンモニア(NH_3)を注入する方法や、或いは、ボイラ本体1の炉内に炭酸カルシウム(CaCO_3)を投入する方法等が採られていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の如く、空気予熱器3又は乾式集塵機4の入口側に NH_3 を注入する方法の場合、空気予熱器3において酸性硫酸アンモニウム(NH_4HSO_4)（いわゆる酸性硫酸）の付着によるエレメントの詰りや腐食等が問題になることがある一方、乾式集塵機4における捕集灰中に多量の NH_4^+ 塩が含まれ、灰処理又は灰の利用先が限定されると共に、脱硫装置6における排水中に多量の NH_4^+ 塩が含まれ、該脱硫装置6の排水処理装置での NH_4^+ 塩処理機能の増加が必要になり、又、サブミクロンオーダーで捕集しにくい NH_4^+ 系煤塵が増加するため、乾式集塵機4の集塵面積が大きくなり、設備の肥大化を招き、更に又、 NH_3 の価格は他のアルカリ剤に比ベ二〜四倍と高くなる等の欠点を有していた。

【0009】又、ボイラ本体1の炉内に CaCO_3 を投入する方法の場合、 SO_3 除去効果はきわめて小さいという欠点を有していた。

【0010】本発明は、斯かる実情に鑑み、 SO_3 による構成機器の腐食をアンモニア以外のアルカリ剤により効率的且つ確実に抑制することができ、且つ空気予熱器のエレメントの詰り等も軽減し得、しかも、 NH_4^+ 系煤塵の発生を防止することができ、更に、 SO_3 中和用のアルカリ剤にかかる費用を低減し得るボイラ設備の排煙処理方法及び装置を提供しようとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、ボイラ本体から排出される排ガス中の窒素酸化物を脱硝装置において除去し、該脱硝装置において窒素酸化物が除去された排ガスを空気予熱器において熱交換させた後、脱硫装置において排ガス中の硫黄酸化物を除去するボイラ設備の排煙処理方法であって、アンモニア以外の粉体状の一次アルカリ剤を空気予熱器入口側に投入し、アンモニア以外のスラリー状の二次アルカリ剤を空気予熱器出口側に投入することを特徴とするボイラ設備の排煙処理方法にかかるものである。

【0012】又、本発明は、ボイラ本体から排出される排ガス中の窒素酸化物を脱硝装置において除去し、該脱硝装置において窒素酸化物が除去された排ガスを空気予熱器において熱交換させた後、脱硫装置において排ガス中の硫黄酸化物を除去するボイラ設備の排煙処理装置であって、アンモニア以外の粉体状の一次アルカリ剤を空気予熱器入口側に投入する一次アルカリ剤投入装置と、アンモニア以外のスラリー状の二次アルカリ剤を空気予熱器出口側に投入する二次アルカリ剤投入装置とを備えたことを特徴とするボイラ設備の排煙処理装置にかかるものである。

【0013】上記手段によれば、以下のような作用が得られる。

【0014】アンモニア以外の粉体状の一次アルカリ剤を空気予熱器入口側に投入すると、 SO_3 を中和する反応が起こり、空気予熱器において酸性硫酸アンモニウムの生成が抑制されて、該酸性硫酸アンモニウムの付着によるエレメントの詰りや腐食等が発生しなくなる。

【0015】又、空気予熱器より下流側の構成機器においては、該空気予熱器での排ガスの熱交換による温度降下により腐食条件が一層厳しくなるが、アンモニア以外のスラリー状の二次アルカリ剤を空気予熱器出口側に投入すると、スラリー状の二次アルカリ剤は排ガスに対して均一に散布することが可能であるため、 SO_3 の中和が徹底される形となり、腐食の心配がなくなると共に、スラリー状の二次アルカリ剤により、排ガスの温度が酸性硫酸アンモニウムの融点よりも低くなれば、脱硝装置入口で脱硝用のアンモニアが投入される場合発生する酸性硫酸アンモニウムは固形化し、下流側の構成機器への付着も避けられる。

【0016】しかも、アルカリ剤としてアンモニアを使用しないため、脱硫装置における排水中に多量の NH_4^+ 塩が含まれず、該脱硫装置の排水処理装置での NH_4^+ 塩処理機能の増加は不要になり、又、サブミクロンオーダーで捕集しにくい NH_4^+ 系煤塵がほとんどなくなり、更に又、 SO_3 中和用のアルカリ剤にかかる費用も安くて済む。

【0017】又、前記一次アルカリ剤と二次アルカリ剤は、 SO_3 の中和に供したものも含め、過剰投入分につ

いても脱硫装置に持込まれたものは脱硫剤としても活かされ、脱硫に寄与する形となり、脱硫装置における脱硫剤の節約にもつながり、経済性が高まる。

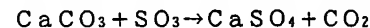
【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【0019】図1は本発明を実施する形態の一例であって、図中、図2と同一の符号を付した部分は同一物を表わしており、アンモニア以外の粉体状の一次アルカリ剤（例えば、 CaCO_3 、 CaO 、 Ca(OH)_2 、 Na_2CO_3 等）を一次アルカリ剤投入装置10により空気予熱器3入口側に投入し、アンモニア以外のスラリー状の二次アルカリ剤（例えば、 CaCO_3 、 CaO 、 Ca(OH)_2 、 Na_2CO_3 等）を二次アルカリ剤投入装置11により空気予熱器3出口側に投入するよう構成したものである。

【0020】尚、前記一次アルカリ剤投入装置10は、粉体状の一次アルカリ剤を、図示していないブロワやコンプレッサ等から供給される高圧の空気によって、空気予熱器3の入口側の排ガスダクト内に配設した粉体ノズルから噴射するようになっており、又、前記二次アルカリ剤投入装置11は、スラリー状の二次アルカリ剤を、図示していないポンプの作動により、空気予熱器3の出口側の排ガスダクト内に配設したスラリーノズルから噴射するようになっている。

【0021】前述の如く、一次アルカリ剤投入装置10により、アンモニア以外の粉体状の一次アルカリ剤を空気予熱器3入口側に投入すると、例えば、一次アルカリ剤が CaCO_3 の場合には、



といった SO_3 を中和する反応が起こり、空気予熱器3において酸性硫酸アンモニウムの生成が抑制されて、該酸性硫酸アンモニウムの付着によるエレメントの詰りや腐食等が発生しなくなる。

【0022】又、空気予熱器3より下流側の構成機器においては、該空気予熱器3での排ガスの熱交換による温度降下により腐食条件が一層厳しくなるが、二次アルカリ剤投入装置11により、アンモニア以外のスラリー状の二次アルカリ剤を空気予熱器3出口側に投入すると、スラリー状の二次アルカリ剤は排ガスに対して均一に散布することが可能であるため、 SO_3 の中和が徹底される形となり、腐食の心配がなくなると共に、スラリー状の二次アルカリ剤により、排ガスの温度が酸性硫酸アンモニウムの融点よりも低くなれば、脱硝装置2入口で脱硝用のアンモニアが投入される場合発生する酸性硫酸アンモニウムは固形化し、乾式集塵機4において効率よく集塵され且つ下流側の構成機器への付着も避けられる。

【0023】しかも、アルカリ剤としてアンモニアを使用しないため、乾式集塵機4における捕集灰中に多量の

NH_4^+ 塩が含まれず、灰処理又は灰の利用先が限定されなくなると共に、脱硫装置6における排水中にも多量の NH_4^+ 塩が含まれず、該脱硫装置6の排水処理装置での NH_4^+ 塩処理機能の増加は不要になり、又、サブミクロンオーダーで捕集しにくい NH_4^+ 系煤塵がほとんどなくなるため、乾式集塵機4を省略し、煤塵の捕集については、脱硫装置6と湿式集塵機7に負担させる方式を構築することも可能となり、更に又、 SO_3 中和用のアルカリ剤にかかる費用も安くて済む。

【0024】又、前記一次アルカリ剤と二次アルカリ剤のうち乾式集塵機4で捕集されずに脱硫装置6へ到達したものは、該脱硫装置6における脱硫剤としても活かされ、特に、前述の如く乾式集塵機4を省略し、煤塵の捕集については、脱硫装置6と湿式集塵機7に負担させる方式を構築した場合には、一次アルカリ剤と二次アルカリ剤の全てが脱硫装置6における脱硫剤として脱硫に寄与する形となり、脱硫装置6における脱硫剤の節約にもつながり、経済性が高まる。

【0025】こうして、 SO_3 による構成機器の腐食をアンモニア以外のアルカリ剤により効率的且つ確実に抑制することができ、且つ空気予熱器3の元素の詰り等も軽減し得、しかも、 NH_4^+ 系煤塵の発生を防止することができ、更に、 SO_3 中和用のアルカリ剤にかかる費用を低減し得、又、一次アルカリ剤と二次アルカリ剤を脱硫装置6における脱硫剤としても活かすことができ、脱硫装置6における脱硫剤の節約による経済性の向上をも図り得る。

【0026】尚、本発明のボイラ設備の排煙処理方法及び装置は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0027】

【発明の効果】以上、説明したように本発明のボイラ設備の排煙処理方法及び装置によれば、 SO_3 による構成機器の腐食をアンモニア以外のアルカリ剤により効率的且つ確実に抑制することができ、且つ空気予熱器の元素の詰り等も軽減し得、しかも、 NH_4^+ 系煤塵の発生を防止することができ、更に、 SO_3 中和用のアルカリ剤にかかる費用を低減し得、又、一次アルカリ剤と二次アルカリ剤を脱硫装置6における脱硫剤としても活かすことができ、脱硫装置6における脱硫剤の節約による経済性の向上をも図り得るという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

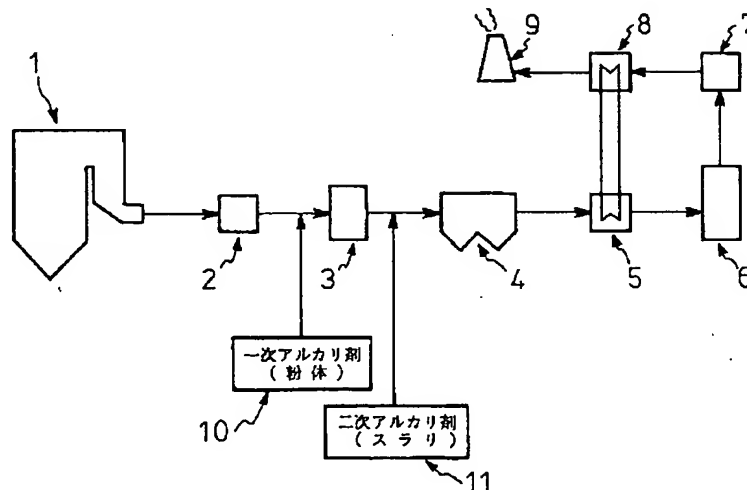
【図1】本発明を実施する形態の一例の全体概要構成図である。

【図2】従来例の全体概要構成図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | ボイラ本体 |
| 2 | 脱硝装置 |
| 3 | 空気予熱器 |
| 6 | 脱硫装置 |
| 10 | 一次アルカリ剤投入装置 |
| 11 | 二次アルカリ剤投入装置 |

【図1】



【図2】

